5К

УДК 378.147

М.Г. Коляда
Донецкий национальный технический университет, Украина

Дидактическая составляющая моделей, обучаемых в автоматизированных обучающих системах

В статье рассматриваются дидактические аспекты моделей, обучаемых в автоматизированных обучающих системах. Представлены известные и малоизвестные инновационные технологии, которые можно применить в разработке моделей обучаемых.

В связи с усиливающимся интересом к проектированию автоматизированных обучающих систем возникает много неясностей, неувязок и нестыковок в подходах трактовки видов моделей и лежащих в их основе идей. Попытка классифицировать виды моделей, обучаемых в интеллектуальных обучающих системах, нами уже сделана [1], но мы коснулись лишь общих аспектов моделирования обучаемого: с точки зрения общего управления его деятельностью; с точки зрения соответствия природы и формы содержащейся в модели информации и способов ее интерпретации; а также с точки зрения природы отражаемых знаний обучаемых.

В настоящее время в педагогической психологии выделяют четыре основных **психологических теорий научения** и соответственно им четыре **дидактические модели процесса обучения**:

1. Ассоциативная теория научения. **Модель обучения как управления процессом накопления и переработки чувственного опыта**.

2. Деятельностная (условно-рефлекторная) теория научения. **Модель процесса обучения как стимуляции познавательной и исследовательской активности** обучаемых через направление и организацию их практической деятельности.

3. Знаковая теория научения. **Модель процесса обучения как формирования у обучаемых обобщенных понятийных систем и приемов умственной деятельности**.

4. Операциональная теория научения. **Модель процесса обучения как управления психической деятельностью через организацию предметно-речевой деятельности** (Л.Б. Ительсон).

Кроме названных теорий, различные научные школы еще в советское время выделили свои психологические теории научения, в том числе: **теория поэтапного формирования новых знаний и действий** (П.Я. Гальперин), **теория установки** (Д.Н. Узнадзе), **теория развивающего обучения** (Д.Б. Эльконина, Б.Г. Ананьев, Г.С. Костюк, Л.В. Занков, М.А. Менчинская, А.А. Смирнов), **теория формирования теоретического мышления** (В.В. Давыдов), **теория проблемного обучения** (М.И. Махмутов, Т.В. Кудрявцев, Ц.Я. Лернер, А.М. Матюшкин).

Ни одну из этих теорий не следует абсолютизировать. Каждая из них имеет свою преимущественную область применимости, а в определенных условиях теоретические основы разных теорий дополняют друг друга.

Рассматривая модели обучаемых с дидактической точки зрения, необходимо отметить, что построение их, как правило, отождествляется с построением педагогических технологий обучения.

Под **технологией** надо понимать совокупность и последовательность методов и процессов преобразования исходных материалов, позволяющих получить продукцию с заданными параметрами [2]. Под **педагогическими технологиями** понимают комплексный, интегративный процесс, который охватывает обучаемых, идеи, средства и способы организации деятельности для анализа проблем и планирования, обеспечения, оценивания и управления решением проблем, которые касаются всех аспектов усвоения знаний [3].

Для технологий обучения характерны следующие особенности: неопределенность результата, отсутствие методов и средств, дающих сразу после одного цикла взаимодействия (обучения) необходимый 100 %-ый результат; периодическое проведение контроля по совершенствуемому параметру; дополнительная работа с обучаемыми, вторичное проведение контроля после дополнительной работы; в случае устойчивого непонимания нового материала проводится диагностика причин непонимания или отставания.

Дидактическим основам, которые используются в автоматизированных обучающих системах, в настоящее время уделяется недостаточно внимания, тем более, что сейчас появились новые инновационные педагогические подходы, которые могли бы служить принципиально новым фундаментом моделей обучаемых. В этом плане **настоящая статья** очень своевременна и **актуальна**, особенно, если рассматривать дидактический аспект воплощения теоретических идей в практических наработках, выражающихся в проектировании и использовании интеллектуальных обучающих программных системных комплексов.

Целью статьи является анализ дидактических моделей, обучаемых с позиции возможности их реализации и применения в автоматизированных компьютерных системах, со стороны учебно-воспитательной деятельности самого обучаемого.

Опираясь на цели, мы выделяем узкий круг **задач**, которые в основном сводятся к вычленению тех сторон дидактических аспектов, которые возможно интерпретировать и формализовать в компьютерных программных обучающих системах.

В самом широком смысле под **моделью обучаемого** понимают знания об обучаемом, используемые для организации процесса обучения. Это множество точно представленных фактов об обучаемом, которые описывают различные стороны его состояния: знания, личностные характеристики, профессиональные качества и др. [4].

По сути дела, модель обучаемого – это знания преподавателя (обучающей системы) об обучаемом, используемые для организации процесса учения. Это общее определение, по мнению В.А. Петрушина, допускает две интерпретации: 1) модель обучаемого является моделью текущего состояния знаний и умений индивидуального обучаемого; 2) она представляет собой «идеальную» модель знаний об обучаемом, включающую знания о предметной области, типичных ошибках и когнитивных механизмах [5, с. 85].

Дж. Селф под моделью обучаемого понимает множество точно представленных фактов об обучаемом, которые могут, например, описывать предпочтения, представления, навыки или действия [6]. Л.А. Растригин под моделью обучаемого понимает представление того процесса, который происходит в обучаемом в результате восприятия им той или иной обучающей информации [7]. Эта модель учитывает не только текущее состояние знаний и умений обучаемого, но и такие важнейшие при обучении психические процессы, как *запоминание* и *забывание*.

Обобщая представленные определения в контексте нашей темы исследования, приведем рабочее определение: **модель обучаемого** – это дидактико-технологические механизмы и знания об обучаемом как объекте педагогического воздействия, необходимые для организации процесса учения с целью получения наиболее оптимального и эффективного результата обучения.

Представим известные и малоизвестные инновационные технологии, которые можно применить в разработке моделей обучаемых.

Личностно-ориентированная модель обучения (К. Гольдштейн, А. Маслоу, И.С. Якиманская, В.В. Сериков, И.Д. Бех, В.В. Рыбалка и др.) рассчитана на специальное конструирование в обучающей системе такого образовательного процесса, при котором для обучаемого учение приобретает жизненный смысл, когда он учится с удовольствием. И.С. Якиманская так сформулировала главные требования к этой технологии обучения [8]: учебный материал должен обеспечивать выявление содержания субъективного опыта обучаемого, который включал бы опыт его предварительного обучения; изложение знаний системой должно быть направлено не только на расширение его объема, на структурирование, интегрирование, обобщение предметного содержания, а и на постоянное преобразование полученного субъективного опыта обучаемого; в процессе автоматизированного обучения необходимо постоянно соотносить субъективный опыт обучаемого с научным содержанием полученных знаний.

Модель саморазвития обучаемого (технология Марии Монтессори), предписывает «пищу» для природного и естественного процесса саморазвития обучаемого, создает окружение обучающей среды, которое способствовало бы этому процессу [9]. В основе этой технологии лежит идея о том, что каждый обучаемый (чаще всего ребенок) со своими возможностями, потребностями и системой взаимоотношений с обучающей системой проходит свой индивидуальный путь развития. На определенном возрастном этапе ребенка обучающая система должна подобрать такую познавательную обучающую деятельность, такие задания и упражнения для него, которые органично, свободно, ненавязчиво вписывались бы в активную деятельность его личности. По мнению М. Монтессори, «все, что делают дети, – вовсе не является случайностью», поэтому обучение должно быть свободным и индивидуальным. Обучающая система должна опираться на данные «наблюдений» за обучаемым, помогать ему сделать что-то самому без внешнего давления и принуждения. При этом необходимо учитывать перспективы того, что Л.С. Выготский назвал «зоной ближайшего развития».

Модель организации групповой учебной деятельности обучаемых (К. Гарсиа, С. Френе, Р. Галь, В. Оконь, Р. Петрикивский, Ч. Купсевич, Ю.К. Бабанский, И.Я. Лернер, В.К. Дяченко, В.В. Котова и др.). В индивидуальных моделях обучения, где обучаемый работает самостоятельно, и темп его работы определяется степенью целеустремленности, развитием интересов и склонностей. При таком обучении слабо подготовленный обучаемый обречен на неудачу, т.к. у него существуют пробелы в знаниях, а также присутствует недостаточная сформированность умений и навыков самостоятельной учебной работы.

При групповой технологии обучения автоматизированная обучающая система управляет работой каждого обучаемого опосредованно через разноуровневые задания и упражнения, тем самым регулирует деятельность всей группы сбалансированно. В модели групповой учебной деятельности улучшается результативность всех участников группы, усиливается осмысление самостоятельной работы каждого, вырабатывается умение доводить и отстаивать свою точку зрения, а также прислушиваться к замечаниям товарищей, культуре ведения диалога, ответственности за результаты своей работы в группе и т.д.

Модель проблемного обучения (В. Оконь, А.В. Брушлинский, М.А. Данилова, Т.В. Кудрявцев, И.Я. Лернер, Р.И. Малафеев, А.М. Матюшкин, М.И. Махмутова, Г.А. Атанов). Центральным понятием в этой модели является понятие проблемной ситуации. По словам С.Л. Рубинштейна, мышление начинается с возникновения проблемной ситуации, «...с проблемы или вопроса, с удивления или недоумения, с противоречия» [10, с. 347]. Процесс мышления рассматривается как разрешение проблемной ситуации. Но необходимо заметить, что в основе проблемного обучения не может лежать проблема в смысле задачи. В автоматизированной обучающей системе, если при изучении дисциплины отсутствуют противоречия, то такое обучение становится абстрактным, оно мертво. Для оживления процесса обучения, чтобы лишить его абстрактности, наполнить движением, нужно обнажить это противоречие, т.е. создать его искусственно. Путь познания – это разрешение противоречий; этот путь должен быть заложен в обучающей системе в виде проблемных ситуаций. Подчеркнем, что речь идет исключительно о противоречиях, но не о каких-либо трудностях или затруднениях. Такая трактовка делает модель проблемного обучения и проблемной ситуации научно обоснованными, однозначными и конструктивными.

Для того чтобы действительно активизировалась мыслительная деятельность обучающегося, мало поставить перед ним задачу, надо сделать так, чтобы у него выработалось к ней свое, личностное отношение. Обучающая система должна создать такую обстановку, чтобы задача его затронула, задела его внутренний мир, чтобы возникла личная заинтересованность в ее решении. Профессор Г.А. Атанов подчеркивает, что «…только тогда появится тот эмоциональный фон, который и приводит к повышению эффективности мыслительной деятельности» [11, с. 82]. Если система ненавязчиво предложит обучаемому или подведет его к некоему противоречию и при этом его личные представления будут расходиться с некоторыми взглядами, положениями, которые возникают в процессе такой ситуации в интеллектуальной системе, тогда проснется его внутреннее «Я» и возникнет естественное желание выяснить, разобраться, в чем заключается суть вопроса. Возникнет мотивация.

Модель позиционного обучения (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьева, М.М. Бахтин, Н.Е. Веракса). Концептуальной основой этого подхода в обучении является то, что обучаемый не только овладевает знаниями, но и развивается в процессе обучения.

В обучающей системе деятельность строится так, чтобы обучаемый выражал отношение к изучаемому материалу, то есть **определял свою позицию**. А поскольку всякая позиция, которую может занимать обучаемый, характеризуется «субстанционной» определенностью, то всякая позиция есть не просто отношение, а обязательное отношение к чему-то. По сути, в этой модели лежит та же основа проблемного обучения, хотя используется при этом несколько другой механизм.

Деятельностная модель обучения (Б.Ц. Бадмаев, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, В.В. Давыдов, Е.И. Машбиц, Н.Ф. Талызина, Г.А. Атанов). Теоретические основы этой модели основаны на принципиальном положении о том, что психика человека неразрывно связана с его деятельностью и ею же обусловлена.

А.Н. Леонтьев высказал мысль, что «…приобрести знания означает выполнить с их помощью какую-нибудь работу» [12, с. 17]. Научиться у преподавателя (обучающей системы) можно только вместе с ним работая. В автоматизированной интеллектуальной системе обучаемые могут чему-нибудь научиться (а не узнать что-нибудь) лишь тогда, когда «они будут задействованы в специально организованной учебной деятельности». Наилучшим способом организовать ее можно, решая различные учебные задачи либо, придерживаясь принципа проблемности в обучении, использовать проблемные фрагменты или активные проблемные ситуации (см. предыдущие модели).

В обучении можно использовать различные практические задачи, в том числе и задачи на основе информационного моделирования. Любой познавательный процесс в рамках деятельностного подхода трактуется как система постановки и решения задач. Большой вклад в реализацию деятельностного подхода в компьютерной обучающей системе внес Г.А. Атанов [13, с. 117-151], [14], [15].

Предметная модель обучаемых (Г.А. Атанов). Часть нормативной модели обучаемого (необходимый стандарт его знаний, умений, навыков, квалификационных характеристик и т.п.), определяющую предметные знания, то есть знания по учебным предметам, называют **предметной моделью обучаемого**. Предметная модель обучаемого определяет смысловую сторону обучения предмету. В инженерии знаний такие знания называют экспертными знаниями, или моделью предметной области. Предметная модель обучаемого выделяет из всего множества предметных областей учебные области, так что это – **модель учебной предметной области**, или **модель учебного предмета**.

Моделирование учебной предметной области существенно отличается от моделирования других предметных областей. Любая деятельность осуществляется путем решения задач, причем эти задачи специфичны для деятельности данного вида. В производственной, научно-исследовательской (научно-познавательной) деятельности результаты решения задач задаются ее целью и поэтому являются ее прямыми продуктами. Таким образом, в этом случае факт решения задач соответствует целям деятельности. В учебной же деятельности решение задач – это не цель, но средство достижения целей, а именно – учебных целей. Другими словами, сам по себе результат решения учебных задач не представляет никакого интереса (единственное, что от него требуется, это быть правильным). Важен процесс их решения, так как именно в процессе решения задач формируется способ действий [11].

С точки зрения общей структуры в предметной модели обучаемых выделяют пять компонент предметных знаний, и каждая компонента знаний порождает соответствующую компоненту предметной модели: **тематическую**, **семантическую**, **процедурную**, **операционную и функциональную предметную модель** [11], [14], [15].

Модель учебных проектов (Дж. Дьюи, В.Х. Килпатрик, С.Т. Шацкий) **и технология обучения как исследование** (Дж. Брунер, Я. Чепига, А. Музыченко, Т.В. Кудрявцев, М.Н. Скаткин, И.Я. Лернер, А.В. Усова, В.Г. Разумовский). Данные модели продолжают и развивают модели личностно-ориентированного, проблемного и деятельностного обучения. **Проектная технология обучения** предполагает, что в обучающей автоматизированной системе создаются предпосылки и условия для создания и ведения проектов, связанных с трудовой деятельностью (подготовка макета, конструкторская деятельность и др.), проекта решения проблемы (научно-исследовательский проект), проекта-упражнения (проекта обучения и тренировки для овладения некими навыками) и т.п.

Результат выполнения проектов должен быть «чувствительным» к выполнению: если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая – конкретный результат готовый к внедрению.

Технология обучения как исследование предполагает, что в обучающей системе существует возможность диагностики обучаемых на предмет проявления склонности и интереса к исследовательской деятельности. Система это выявляет и предлагает развернутую программу для развития их познавательных интересов, аналитических

способностей, памяти, внимания, гибкости мышления, богатства представлений, усидчивости, ответственности; подключает к усвоению углубленное содержание объема знаний.

Модель «создания ситуации успеха» (А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский, А.С. Белкин). В основе этой модели обучения лежит тот же личностно-ориентированный подход в обучении. Ситуация успеха – это субъективное психологическое состояние удовлетворения последствием физического или морального напряжения выполненных дел, творчества или явления. Ситуация успеха достигается в обучающей системе тогда, когда обучаемый (чаще всего ребенок) определяет сам этот результат как успех. Объективный успех деятельности обучаемого – это успех внешний, потому что качество результата оценивается свидетелями его действия. Осознание ситуации успеха самим обучаемым, понимание ее значимости возникает у обучаемого после преодоления своей боязливости, неумения, незнания, психологического барьера и других трудностей.

Создание ситуации успеха в обучающей системе становится точкой отсчета для открытия скрытых возможностей личности, превращения и реализации ей духовных сил и резервов.

Модель обучения через передачу состояния (интегративная модель обучения) представляет собой модель обучения в автоматизированной обучающей системе, реализующаяся не через набор необходимых (например, профессиональных) навыков, а как «путь и способ проживания жизни». Суть подходов, реализующихся в интеллектуальных средах сводится к тому, что идет переориентация фокуса внимания с внешнего воздействия обучаемого на внутреннее воздействие, выражающееся через ощущения и восприятия поданной информации или материала. В процессе обучения формируется внешний, так называемый «субстанционный каркас», т.е. «реперные точки». Именно эти реперные точки составляют конкретное осознание личностью обучаемого вех на пути достижения поставленных целей. Ему важно научиться осознанно создавать такие реперные точки и принимать на себя полную ответственность за их достижение (выполнение).

Модель обучения через передачу состояния имеет специфическое применение и используется, как правило, для обучения творческих работников (художников, фотографов, дизайнеров, кинематографистов, литераторов). Эта модель позволяет структурировать процесс обучения, «овеществлять» эмоциональные образы обучаемых, находить баланс между реальным и идеальным, между тактикой и стратегией на пути развития [16].

На основе вышеизложенного можно сделать следующие **выводы**.

1. Все описанные дидактические модели обучения в своей основе опираются на известные психологические и педагогические теории научения.

2. Представленная дидактическая составляющая моделей, обучаемых в автоматизированных обучающих системах, представляет собой дидактико-технологические механизмы поведения и деятельности, а также знания об обучаемом как объекте педагогического воздействия, которые необходимы для организации эффективного процесса учения, с целью получения наиболее качественных и количественных результатов обучения.

3. При рассмотрении дидактической составляющей моделей обучаемых выделяют модели деятельности обучаемых и модели личности обучаемых. Интеллектуальные обучающие системы, которые строятся на дидактических моделях подготовки обучаемых, используют инновационные педагогические технологии в обучении.

Задача проектировщиков автоматизированных обучающих систем состоит в том, чтобы при использовании дидактической составляющей моделей, обучаемых в начальной фазе работы системы, правильно провести психолого-педагогическую диагностику обучаемых и на ее результатах подключить те или иные механизмы дидактических моделей. Необходимо руководствоваться правилом, что система должна гибко использовать подключение технологических механизмов не только в чистом виде, но и в сочетании и дополнении друг к другу.

Литература

1. Коляда М.Г. Виды моделей обучаемых в автоматизированных обучающих системах // Искусственный интеллект. – 2008. – № 3. – С. 142-147.
2. Советский энциклопедический словарь. – М., 1981. – С. 1338.
3. Глоссарий терминов по технологиям обучения. – Париж, ЮНЕСКО, 1986. – С. 43.
4. Атанов Г.А. Моделирование учебной предметной области, или предметная модель обучаемого // Educational Technology & Society. – 2000. – № 3 (3) – С. 111-124. – ISSN 1436-4522.
5. Петрушин В.А. Экспертно-обучающие системы. – К.: Наукова думка, 1992. – 196 с.
6. Self J., Paiva A. Learner Model Reson Maintenance System // Lancaster University Press. – 1993. – № 3. – P. 23-31.
7. Растригин Л.А., Эренштейн М.Х. Адаптивное обучение с моделью обучаемого. – Рига: Зинатне, 1988. – 160 с.
8. Якиманская И.С. Разработка технологии личностно-ориентированного обучения // Вопросы психологии. – 1995. – № 2.
9. Корнетов Г. Метод Монтессори // Частная школа. – 1995. – № 4. – С. 117-121.
10. Рубинштейн С.Л. Основы обшей психологии. – СПб.: Питер Ком, 1998. – 420 с.
11. Атанов Г.А. Деятельностный подход в обучении. – Донецк: ЕАИ-пресс, 2001. – 160 с.
12. Леонтьев А.Н. Обучение как проблема психологии // Вопросы психологии. – 1957. – № 1. – С. 17-25.
13. Атанов Г.А., Локтюшин В.В. Организация вводно-мотивационного этапа деятельности в компьютерной обучающей системе // Educational technology & Society. – 2000. – Vol. 3, № 2. – P. 118-125.
14. Атанов Г.А., Пустынникова И.Н. Обучение и искусственный интеллект, или основы современной дидактики высшей школы / Под ред. Г.А. Атанова. – Донецк: ДОУ, 2002. – 504 с.
15. Атанов Г.О. Теорія діяльнісного навчання: навчальний посібник. – К., Кондор, 2007. – 186 с.
16. Щербаков М. Интегративные модели обучения. – 2007. – Режим доступа: http://www.ipd.ru.

М.Г. Коляда

Дидактична складова моделей тих, яких навчають в автоматизованих навчальних системах

У статті розглядаються дидактичні аспекти моделей тих, яких навчають в автоматизованих навчальних системах. Представлено відомі і маловідомі інноваційні технології, які можна застосувати в розробці моделей тих, яких навчають.

M.G. Kolyada

Didactics Component of Student Models in the Automated Learning Systems

Some didactic aspects of student models in the automated learning systems are in the article. The known and little-known innovations technologies, which may be applied under development of student models are presented.

Статья поступила в редакцию 31.03.2008.